

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04266440 **Image available**

METHOD AND DEVICE FOR ADJUSTING FEE OF PARKING LOT

PUB. NO.: 05-258140 [JP 5258140 A]

PUBLISHED: October 08, 1993 (19931008)

INVENTOR(s): HAYATA FUMITAKA

KOIDE HIDEO

FUKUZAWA KUNIYUKI

APPLICANT(s): HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD [327612] (A Japanese
Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 04-051470 [JP 9251470]

FILED: March 10, 1992 (19920310)

INTL CLASS: [5] G07B-015/00; G06F-015/21; G06F-015/62

JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 45.4

(INFORMATION PROCESSING -- Computer Applications)

JAPIO KEYWORD:R107 (INFORMATION PROCESSING -- OCR & OMR Optical Readers)

JOURNAL: Section: P, Section No. 1675, Vol. 18, No. 24, Pg. 137,
January 14, 1994 (19940114)

ABSTRACT

PURPOSE: To accurately collate garage entering vehicles with garage leaving vehicles to calculate a parking fee even if the characters of a number plate cannot be recognized owing to dirt and the like.

CONSTITUTION: A vehicle 16 passing an entrance road 10 is image-picked up by a TV camera 20, and a vehicle number code generation device 24 extracts character information on the number plate of the vehicle 16 and car body color information from a vehicle image. A specified vehicle number code is given to every entering vehicle 16 based on the character information and car body color information. The vehicle number code is stored in CPU 28 with the entering time of the vehicle. At the time of leaving a parking lot, the vehicle number code is given to the vehicle 16 passing a leaving road in the same method as the entrance road. A corresponding vehicle number code is retrieved from the vehicle number codes of the entered vehicles, which are stored in CPU 28, based on the vehicle number code whenever a vehicle number code generation device 32 generates the vehicle number code in CPU 28. Then, parking lot use time is calculated from entering time stored with the retrieved, vehicle number code and from present time so as to calculate the parking fee.

?

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-258140

(43)公開日 平成5年(1993)10月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 7 B 15/00	N	8111-3E		
G 0 6 F 15/21	E	7925-5L		
15/62	3 8 0	9287-5L		

審査請求 未請求 請求項の数2(全10頁)

(21)出願番号 特願平4-51470

(22)出願日 平成4年(1992)3月10日

(71)出願人 000005452

日立プラント建設株式会社
東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 早田 文隆

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日
立プラント建設株式会社内

(72)発明者 小出 英夫

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日
立プラント建設株式会社内

(72)発明者 福沢 邦之

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日
立プラント建設株式会社内

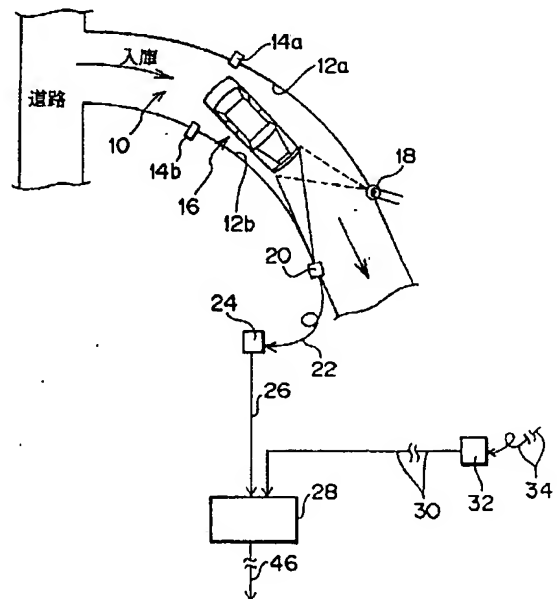
(74)代理人 弁理士 松浦 憲三

(54)【発明の名称】 駐車場の料金精算方法及びその装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 ナンバープレートの文字が汚れ等で認識できない場合でも、入庫車両と出庫車両を正確に照合させて駐車料金を計算する。

【構成】 進入路10を通過する車両16をTVカメラ20で撮像し、車番コード作成装置24で、車両画像から車両16のナンバープレートの文字情報及び車体色情報を抽出し、この文字情報と車体色情報とに基づいて入庫車両16毎に特定の車番コードを付与する。そして、前記車番コードをCPU28にその車両の入庫時刻と共にメモリする。次に、駐車場退出時に、退出路を通過する車両16に進入路と同様の方法で車番コードを付与し、CPU28で車番コード作成装置32が車番コードを作成する毎に、この車番コードに基づいてCPU28にメモリされた入庫車両の車番コードから対応する車番コードを検索し、検索した車番コードと共にメモリした入庫時刻と現在時刻とから駐車場使用時間を算出し、駐車料金の計算を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駐車場における車両の進入路及び退出路を通過する車両をカラー撮像し、撮像された前記2つのカラー車両画像から車両のナンバープレートの文字情報及び車体色情報を抽出し、抽出された前記ナンバープレートの文字情報と前記車体色情報とに基づいて入庫車両毎及び出庫車両毎に特定の車番コードを付与し、駐車場料金精算時に前記入庫車両の車番コードと出庫車両の車番コードとを照合して車両の駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間に基づいて駐車料金の計算を行うことを特徴とする駐車場の料金精算方法。

【請求項2】 駐車場における車両の進入路に設けられ、進入路を通過する車両を撮像する第1のカラー撮像手段と、駐車場における車両の退出路に設けられ、退出路を通過する車両を撮像する第2のカラー撮像手段と、前記第1のカラー撮像手段で撮像された車両画像から車両のナンバープレートの文字情報及び車体色情報を抽出すると共に、該ナンバープレートの文字情報と車体色情報とに基づいて入庫車両毎に特定の車番コードを作成する第1の車番コード作成手段と、前記第2のカラー撮像手段で撮像された車両画像から車両のナンバープレートの文字情報及び車体色情報を抽出し、該ナンバープレートの文字情報と車体色情報とに基づいて出庫車両毎に特定の車番コードを作成する第2の車番コード作成手段と、前記第1の車番コード作成手段で作成された前記車番コードとその車番コードの車両の入庫時刻をメモリするメモリ手段と、前記第2の車番コード作成手段が車番コードを作成する毎に、該車番コードに基づいて前記メモリ手段にメモリされた車番コードから対応する車番コードを検索する検索手段と、その検索した車番コードと伴にメモリした入庫時刻と検索時刻とから車両の駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間に基づいて駐車料金の計算を行う料金精算手段と、から成ることを特徴とする駐車場の料金精算装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は駐車場の料金精算方法及びその装置に係り、特に駐車料金を自動で計算する駐車場の料金精算方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の駐車場の料金精算装置は、車両の入庫時に車両入庫時刻が記録されカードを自動発券機から受け取り、そして出庫時にはこのカードを出庫ゲート前に設置された精算機に投入することにより行われている。精算機は、カードが投入された（出庫）

時刻から前記入庫時刻を差し引くことで駐車場使用時間を算出し、この駐車場使用時間に基づいて駐車料金を計算して表示するようになっている。

【0003】 しかしながら、前記駐車場の料金精算装置では、カードを受け取る際に自動発券機の前で一旦停止しなければならないので、手間がかかり、また混雑した時間帯では後続の車両が渋滞を引き起こすという欠点がある。更に、前記カードが紛失すると精算業務が停滞するという欠点もある。そこで、このような不具合を解消する駐車場の料金精算装置として、画像処理装置によって車両のナンバープレートに記載された各種文字コードを各車両のIDナンバーとして登録することによって、駐車料金の精算を行う料金精算装置が提案されている。

【0004】 この駐車場の料金精算装置は、車両が入庫時に停止しなくても良いように、駐車場の進入路にTVカメラを設置して進入路を通過する入庫車両の前面を撮像し、撮像された車両画像から入庫車両のナンバープレートの各種文字情報（漢字の陸支コード、2桁数字の車種コード、平仮名の用途コード、4桁数字の車番）を抽出し、この文字情報を入庫車両IDナンバーとしてCPUのデータベースに登録する。

【0005】 そして、出庫時には、駐車場の退出路に設置されたTVカメラで退出路を通過する出庫車両の前面を撮像し、その画像から出庫車両のナンバープレートの前記各種文字情報を抽出し、この文字情報を出庫車両IDナンバーとして前記データベースに登録する。そして、駐車場料金精算時にCPUで入庫車両IDナンバーと出庫車両IDナンバーとを照合して車両の駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間から駐車料金の計算を自動で行い、この駐車料金を出庫ゲート前に設置している精算機に表示する。

【0006】 このように、駐車場に画像処理装置を設けることによって、車両の入庫がスムーズになり、またカードも不要なので紛失等の問題も解消できる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、画像処理装置を設けた従来の駐車場の料金精算装置では、ナンバープレートが汚れていたり、曲がっていたり、また取り外していたりすると、ナンバープレートの文字が一部、又は全部が認識できないので、入庫車両と出庫車両とを正確に照合することができず、駐車料金を正確に計算できないという欠点がある。

【0008】 このような不具合は多発すると考えられるので、画像処理による前記駐車場の料金精算装置は実用化されていない。本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ナンバープレートの文字が認識できない場合でも、入庫車両と出庫車両とを正確に照合させて駐車料金を計算することができる駐車場の料金精算方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決する為の手段】本発明は、前記目的を達成する為に、駐車場における車両の進入路及び退出路を通過する車両をカラー撮像し、撮像された前記2つのカラー車両画像から車両のナンバープレートの文字情報及び車体色情報を抽出し、抽出された前記ナンバープレートの文字情報と前記車体色情報とに基づいて入庫車両毎及び出庫車両毎に特定の車番コードを付与し、駐車場料金精算時に前記入庫車両の車番コードと出庫車両の車番コードとを照合して車両の駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間に基づいて駐車料金の計算を行うことを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明によれば、まず、駐車場進入時に、進入路を通過する車両を第1のカラー撮像手段で撮像し、そして、第1の車番コード作成手段で、前記第1のカラー撮像手段で撮像されたカラー車両画像から車両のナンバープレートの文字情報及び車体色情報を抽出し、抽出した文字情報と車体色情報とに基づいて入庫車両毎に特定の車番コードを付与する。そして、前記車番コードをメモリ手段にその車両の入庫時刻と共にメモリする。

【0011】次に、駐車場退出時に、退出路を通過する車両を第2のカラー撮像手段で撮像し、そして、第2の車番コード作成手段で、前記第2のカラー撮像手段で撮像されたカラー車両画像から車両のナンバープレートの文字情報及び車体色情報を抽出し、抽出した文字情報と車体色情報とに基づいて出庫車両毎に特定の車番コードを付与する。そして、検索手段で第2の車番コード作成手段が車番コードを作成する毎に、この車番コードに基づいて前記メモリ手段にメモリされた入庫車両の車番コードから対応する車番コードを検索する。そして、料金計算手段で、前記検索した車番コードと共にメモリした入庫時刻と現在時刻とから駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間に基づいて駐車料金の計算を行う。これにより、ナンバープレートの文字が認識できない場合でも、その認識されなかった文字情報と車両の車体色情報とを組み合わせることで車番コードを作成することにより、入庫車両と出庫車両とを正確に照合させることができる。従って、駐車料金の計算を正確に行うことができる。

【0012】

【実施例】以下添付図面に従って本発明に係る駐車場の料金精算方法及びその装置について詳説する。図1は、本発明の第1実施例に係る駐車場の料金精算装置の駐車場における進入路10の上面図が示されている。進入路10の両壁面12a、12bには光センサ14a、14bが対向して取付けられており、この光センサ14a、14bによって進入路10に車両16が進入したことが確認される。前記車両16は、進入路10を通過して図示しない駐車場の駐車スペースに入庫する。

【0013】前記光センサ14a、14bの前方には照明ライト18、TVカメラ20が設置される。照明ライ

ト18は、車両16の前面を照射できるように壁面12aの所定の位置に取付けられ、TVカメラ20は車両16の前面を撮像できるように壁面12bの所定の位置に取付けられている。また、照明ライト18とTVカメラ20は、車両16が光センサ14a、14bの前を通過したタイミングで所定時間照射、撮像するように光センサ14a、14bに接続された図示しないタイマ装置で制御されている。

【0014】前記TVカメラ20はケーブル22を介して車番コード作成装置24に接続され、TVカメラ20で撮像した入庫車両16の前面画像が車番コード作成装置24に出力される。車番コード作成装置24はケーブル26を介してCPU28に接続され、車番コード作成装置24で作成した入庫車両16の車番コードがCPU28の入庫画像データベース部に登録される。前記CPU28にはケーブル30を介して車番コード作成装置32が接続され、この車番コード作成装置32はケーブル34を介して図2に示すTVカメラ36に接続されている。

【0015】前記TVカメラ36は、出庫車両16の退出路37の壁面38aに取り付けられる。また、TVカメラ36は、退出路37に設置された精算機40の前で一旦停止した車両16の前面を撮像できる所定の位置に取付けられている。従って、TVカメラ36で撮像された出庫車両の前面画像は、車番コード作成装置32で車番コードが作成されて前記CPU28の出庫画像データベース部に登録される。一方、照明ライト42がTVカメラ36と対向した壁面38bに取り付けられ、この照明ライト42は前記精算機40の前で一旦停止した車両16の前面を照射できる所定の位置に取付けられている。前記TVカメラ36と照明ライト42は、出庫車両16が精算機40の前で停止したタイミングで所定時間照射、撮像するように光センサ44a、44bに接続された図示しないタイマ装置で制御されている。

【0016】尚、前記光センサ44a、44bは、精算機40の近傍の壁面38a、38bに取り付けられており、精算機40の前で車両16が停止したことを確認することができる。また、前記精算機40は、ケーブル46を介して前述したCPU28に接続されている。一方、図3に示すように進入路10の天井面10aには、進入路10を通過する車両16の上面を撮像するカラーTVカメラ48が取付けられる。カラーTVカメラ48は、ケーブル50を介して色抽出装置52に接続され、この色抽出装置52は、ケーブル54を介して図1に示した車番コード作成装置24に接続されている。

【0017】また、図4に示すように退出路37の天井面37aには、退出路37を通過する車両16の上面を撮像するカラーTVカメラ56が取付けられる。カラーTVカメラ56は、ケーブル58を介して色抽出装置60に接続され、この色抽出装置60は、ケーブル62を

介して図2に示した車番コード作成装置32に接続されている。

【0018】前記色抽出装置52、60は、カラーTVカメラ48、56で撮像された上面画像のうち車両16以外の画像をマスキング処理して車両のみの画像を抽出すると共に、その抽出したカラー画像からR（赤）、G（緑）、B（青）成分を抽出して図5（a）、（b）、（c）に示すヒストグラムを作成する。前記ヒストグラムの横軸はR、G、B各成分の輝度レベルを示し、縦軸はその輝度レベルの頻度を示している。

【0019】次に、前記の如く構成された駐車場の料金精算装置で駐車料金を精算する方法について説明する。まず、入庫時には、図1に示したように駐車場の進入路10に進入した車両16が光センサ14a、14bの位置を通過すると、所定のタイミングでTVカメラ20が作動して入庫車両16の前面画像を撮像する。前面画像を示す情報は、ケーブル22を介して車番コード作成装置24に出力される。前記入庫車両16は、照明ライト18によって一定の明るさで撮像される。

【0020】また、入庫車両16は、進入路10の通過時に図3に示したカラーTVカメラ48で撮像され、そして、カラーTVカメラ48から出力される車両16の上面車体色情報に基づいて色抽出装置52が図5に示したR、G、B各成分のヒストグラムを作成する。次に、前記車番コード作成装置24による車番コード作成方法について説明する。

【0021】まず、車番コード作成装置24は、TVカメラ20から出力される前記入庫車両16の前面画像から該車両16のナンバープレート以外の画像をマスキング処理し、図6に示すナンバープレート64の各種文字情報、即ち漢字の陸支コード66、2桁数字の車種コード68、平仮名の用途コード70、及び4桁数字の車番72を抽出する。

【0022】次に、車番コード作成装置24は、前記色抽出装置52から出力された図5に示すヒストグラムの各プロフィールに、予め車番コード作成装置24に内設された図7に示す方向コードテーブル74を対応させる。即ち、図8に示すように各ヒストグラムプロフィールを所定の輝度レベル間隔で区切り、その区間での傾斜角度と、その角度に一致又は近似するコードテーブル74の1乃至8コードで示した角度を対応させる。そして、1乃至8コードのうち対応したコードナンバーを前記区間に付し、複数桁のビットパターンを作成する。

【0023】例えば、図5（a）に示したR成分のビットパターンは、図8（a）に示すように、（3322234）で表され、図5（b）に示したG成分のビットパターンは図8（b）に示すように、（2243333）で表され、図5（c）に示したB成分のビットパターンは図8（c）に示すように、（3223334）で表される。

【0024】次いで、車番コード作成装置24は、作成した前記R、G、Bのビットパターンを示す情報と、前述したナンバープレート64の各種文字情報とを、図1に示したケーブル26を介してCPU28の入庫画像データベース部に登録する。この場合、ナンバープレート64中に、ナンバープレート64の汚れ等で認識できない文字が存在しても、その部分は欠損文字情報として前記CPU28の入庫画像データベース部に登録される。また、これと同時に入庫時刻もCPU28の入庫画像データベース部にメモリされる。

【0025】入庫車両16のナンバープレート72の文字情報、前記R、G、Bビットパターン情報、及び入庫時刻とは、同一車両16の情報なので、この車両16を特定した入庫車両IDナンバーとしてCPU28の出庫車両データベースの同一メモリエリア内にカテゴリ分けして登録される。次に、出庫時の料金精算方法について説明する。

【0026】図2に示したように退出路37に進入した車両16が精算機40の前で停止すると、TVカメラ36が作動して出庫車両16の前面画像を撮像する。前面画像を示す情報は、ケーブル34を介して車番コード作成装置32に出力される。前記出庫車両16は、照明ライト42によって一定の明るさで撮像される。また、出庫車両16は、退出路37の通過時に図4に示したカラーTVカメラ56で撮像され、そして、カラーTVカメラ56から出力される車両16の上面車体色情報に基づいて色抽出装置60が図5に示したR（赤）、G（緑）、B（青）成分のヒストグラムを作成する。

【0027】次に、前記車番コード作成装置32による車番コード作成方法について説明する。この車番コード作成装置32は、前述した進入路10側に設置した車番コード作成装置24と同様に、車両16のナンバープレート64の文字情報と、前記R、G、Bビットパターン情報とを抽出し、図2に示したケーブル30を介してCPU28の出庫画像データベース部に登録する。この場合、ナンバープレート64中に、ナンバープレート64の汚れ等で認識できない文字が存在しても、その部分は欠損文字情報として前記CPU28の出庫画像データベース部に登録される。

【0028】出庫車両16のナンバープレート64の文字情報とR、G、Bビットパターン情報とは、同一車両16の情報なので、この車両16を特定した出庫車両IDナンバーとしてCPU28の出庫車両データベースの同一メモリエリア内にカテゴリ分けして登録される。次に、CPU28は、出庫車両16の出庫車両IDナンバーが作成される毎に、即ち駐車料金精算時に、出庫車両IDナンバーに基づいてCPU28に登録された前記入庫車両IDナンバーから対応する入庫車両IDナンバーを検索する。そして、入出庫車両IDナンバーが一致すると、入庫車両IDナンバーと共に登録された入庫時刻

と出庫時刻とから駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間に基づいて駐車料金の計算を自動で行う。そして、算出した駐車料金を示す情報を図2に示したケーブル46を介して精算機40に出力し、精算機40はこの駐車料金を表示する。

【0029】このように、第1実施例では、ナンバープレート64が汚れて一部の文字、又は全ての文字が認識できない場合でも、ナンバープレート64の文字情報（認識されなかった文字は欠損情報）と車両16のR、G、Bのヒストグラムから得られたビットパターン情報とを組み合わせることで車両IDナンバーを作成することにより、入庫車両と出庫車両とを正確に照合させることができる。従って、従来の駐車場の料金精算装置と比較して、駐車料金の計算を正確に行うことができる。

【0030】例えば、車両16のナンバープレート64が汚れていて図6に示した車種コード68しか認識できない場合でも、 1×10^{10} 台に1台の誤差率で入庫車両と出庫車両とをマッチングさせることができる。次に、本発明に係る駐車場の料金精算方法の第2実施例について説明する。尚、図1乃至図4に示した第1実施例と同一若しくは類似の部材については同一の符号で説明する。

【0031】第2実施例の駐車場の料金精算方法は、ナンバープレート64の文字情報と、車体色のR、G、B成分の信号を所定のしきい値で二値化処理して得られた二値化情報とに基づいて入出庫車両IDナンバーを作成したものである。第2実施例に適用される色抽出装置52、60（図3、図4）は、カラーTVカメラ48、56で撮像された図9に示す上面画像76から車両画像の縦方向中央部を切り抜いた矩形画像78を抽出すると共に、その抽出したカラー画像からR、G、B成分を抽出して図10（a）、（b）、（c）に示すR、G、B成分の信号パターンを作成する。前記信号パターンの横軸は前記矩形画像（抽出エリア）の長さを示し、縦軸はその信号レベルを示している。

【0032】また、第2実施例に適用される車番コード作成装置24、32は、前記色抽出装置52、50から出力された図10に示す信号パターンを所定のしきい値（一点鎖線80）で二値化処理し、R、G、B成分毎のビットパターンを作成する。例えば、図10（a）に示したR成分のビットパターンは、図11（a）に示すように、（01011100）で表され、図10（b）に示したG成分のビットパターンは図11（b）に示すように、（00000000）で表され、図10（c）に示したB成分のビットパターンは図11（c）に示すように、（01011100）で表される。

【0033】尚、前記車番コード作成装置24、32による、ナンバープレート64の文字情報抽出方法については第1実施例と同様なので、その説明は省略する。次いで、車番コード作成装置24、32は、作成した前記

R、G、Bのビットパターンを示す情報とナンバープレート64の各種文字情報をCPU28に出力し、これらの情報は入出庫車両IDナンバーとしてCPU28の入出庫画像データベース部にカテゴリ分けして登録される。

【0034】そして、出庫時の料金精算については、出庫時に作成される前記出庫車両IDナンバーに基づいて、CPU28に登録された前記入庫車両IDナンバーから対応する入庫車両IDナンバーを検索する。そして、入出庫車両IDナンバーが一致すると、入庫車両IDナンバーと伴に登録された入庫時刻と出庫時刻とから駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間に基づいて駐車料金の計算を自動で行う。そして、算出した駐車料金を示す情報を精算機40に出力する。

【0035】このように、第2実施例では、ナンバープレート64の文字情報（認識されなかった文字は欠損情報）と車両16のR、G、B成分の信号パターンから得られたビットパターン情報とを組み合わせることで車両IDナンバーを作成することにより、入庫車両と出庫車両とを正確に照合させることができる。従って、従来の駐車場の料金精算装置と比較して、駐車料金の計算を正確に行うことができる。

【0036】例えば、車両16のナンバープレート64が汚れていて図6に示した車種コード68しか認識できない場合でも、理論上で3430台に1台の誤差率で入庫車両と出庫車両とをマッチングさせることができる。次に、本発明に係る駐車場の料金精算方法の第3実施例について説明する。尚、図1乃至図4に示した第1実施例と同一若しくは類似の部材については同一の符号で説明する。

【0037】第3実施例に適用された図12に示す色抽出装置52、60（図3、図4）は、例えばnチャンネルあるとして、それぞれ代表的な車両の色（頻度の高い車両の色）に設定されており、図13に示すようにC₁チャンネルではR、C₂チャンネルではG、C_nチャンネルではYに設定されている。それぞれの色抽出回路52、60における色の設定は、混色系の色刺激R、G、Bと、その輝度（8ビット＝256階調）で特定の範囲を設定することで行う。図13では、R、G、Bのそれぞれの輝度の設定範囲を斜線で示している。この設定範囲に該当する色の部分の面積が所定のしきい値よりも大きい場合、その色が検出されたとする。nチャンネルに設定できる色の数はn色であるが、この設定色の範囲が青から赤にわたって略均一に分布していると、設定した色以外の色であっても図14に示すビットパターンで表すことができる。そして、このビットパターンを示すビットパターン情報を図12に示した車番コード作成装置24、32に出力し、そして車番コード作成装置24、32が前記ビットパターン情報とナンバープレート64の文字情報とに基づいて入出庫車両毎に車番コードを作

成し、この車番コードをCPU28に登録する。

【0038】尚、第3実施例に適用された車番コード作成装置24、32によるナンバープレート64の文字情報抽出方法については第1、第2実施例と同様なので、その説明は省略する。このように、第3実施例では、ナンバープレート64の文字情報（認識されなかった文字は欠損情報）と車両16の代表的な色で設定したチャンネルで得られたビットパターン情報とを組み合わせることで車両IDナンバーを作成することにより、入庫車両と出庫車両とを正確に照合させることができる。従って、従来の駐車場の料金精算装置と比較して、駐車料金の計算を正確に行うことができる。

【0039】次に、本発明に係る駐車場の料金精算方法の第4実施例について説明する。尚、図1乃至図4に示した第1実施例と同一若しくは類似の部材については同一の符号で説明する。第4実施例に適用された図15に示す色抽出装置52、60は、チャンネル毎に所定の色を設定してビットパターンを作成したもので、例えば、図16(a)に示すように車体色がダークブルーの場合は、図15に示したダークブルーを示すチャンネル C_{n-2} に検出されてビットパターン(0000...100)が作成される。この情報は車番コード作成装置24、32(図1、図2)に出力される。また、図16(b)に示すように車体色がB成分を若干含むダークブルーの場合は、図15に示した青を示すチャンネル C_4 とダークブルーを示すチャンネル C_{n-2} に検出されてビットパターン(0001...100)が作成される。

【0040】尚、第4実施例に適用された車番コード作成装置24、32によるナンバープレート64の文字情報抽出方法については第1、第2実施例と同様なので、その説明は省略する。このように、第4実施例では、ナンバープレート64の文字情報（認識されなかった文字は欠損情報）と車両16の色成分の照射パターンから得られたビットパターン情報とを組み合わせることで車両IDナンバーを作成することにより、入庫車両と出庫車両とを正確に照合させることができる。従って、従来の駐車場の料金精算装置と比較して、駐車料金の計算を正確に行うことができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る駐車場の料金精算方法及びその装置によれば、ナンバープレートの文字情報と車両の車体色情報に基づいて入庫車両毎に特定の車番コードを作成し、車両の出庫時に作成された車番コードに基づいて入庫時に作成された車番コードから対応する車番コードを検索し、その車両の入庫時間と出庫時間から駐車場使用時間を算出し、該駐車場使用時間に基づいて駐車料金の計算を行うようにしたの

で、ナンバープレートの文字が認識できない場合でも、その認識されなかった文字情報と車両の車体色情報とを組み合わせることで車番コードを作成することにより、入庫車両と出庫車両とを正確に照合させることができる。従って、駐車料金の計算を正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る駐車場の料金精算装置の第1実施例が適用された駐車場進入路の上面図

【図2】本発明に係る駐車場の料金精算装置の第1実施例が適用された駐車場退出路の上面図

【図3】駐車場進入路に設置された車体色撮像用のTVカメラの実施例を示す説明図

【図4】駐車場退出路に設置された車体色撮像用のTVカメラの実施例を示す説明図

【図5】車体色から抽出したR、G、B成分のヒストグラム

【図6】ナンバープレートの正面図

【図7】ヒストグラムプロファイルに対応させる方向コードテーブルの説明図

【図8】ヒストグラムプロファイルに方向コードに対応させたビットパターンの説明図

【図9】本発明に係る駐車場の料金精算方法の第2実施例に適用された車体色の抽出エリアを示す車両画像の説明図

【図10】車体色抽出エリアに於けるR、G、B成分の信号パターンを示す説明図

【図11】R、G、B成分の信号パターンを二値化処理して得られたビットパターンの説明図

【図12】本発明に係る駐車場の料金精算方法の第3実施例の説明図

【図13】色抽出装置で抽出された色別の輝度を示す説明図

【図14】車体色のビットパターンを示す説明図

【図15】本発明に係る駐車場の料金精算方法の第4実施例に適用された色抽出装置の説明図

【図16】車体色のビットパターンを示す説明図

【符号の説明】

10...進入路

16...車両

18、42...照明ライト

20、36...TVカメラ

24、32...車番コード作成装置

28...CPU

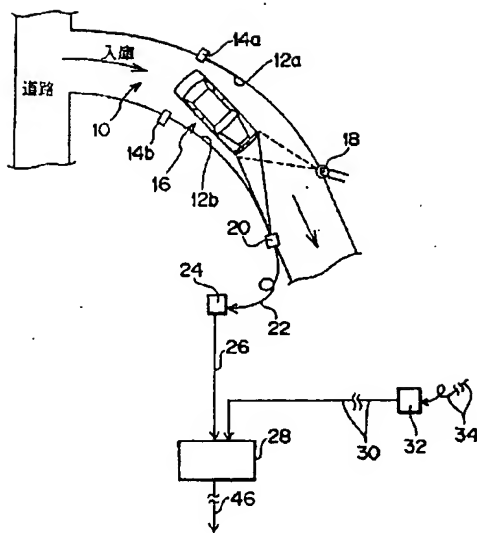
37...退出路

48、56...カラーTVカメラ

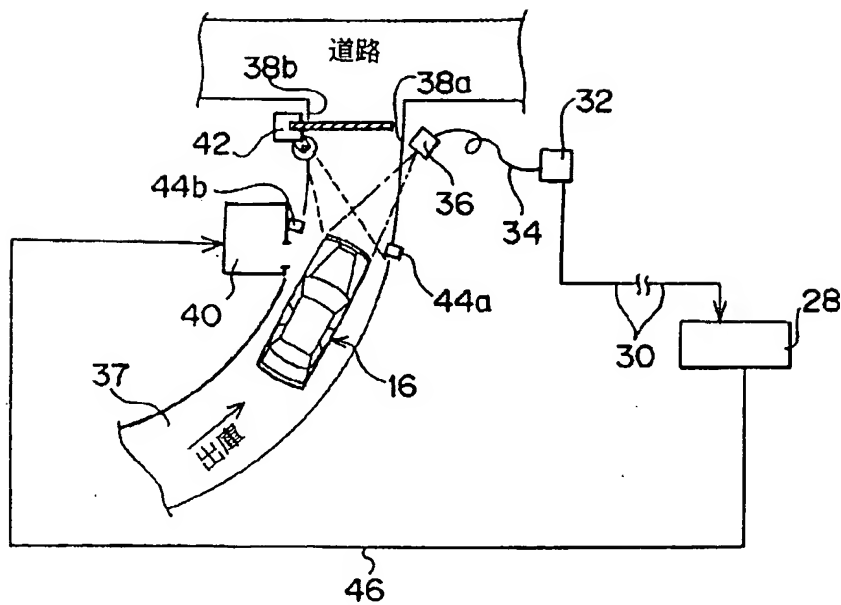
52、60...色抽出装置

64...ナンバープレート

【図1】

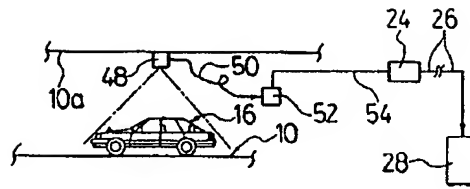


【図2】

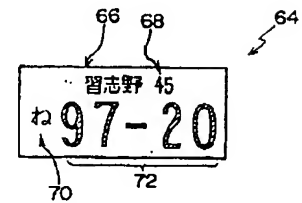


【図4】

【図3】

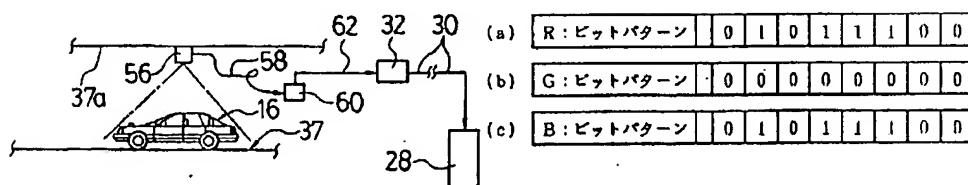


【図6】

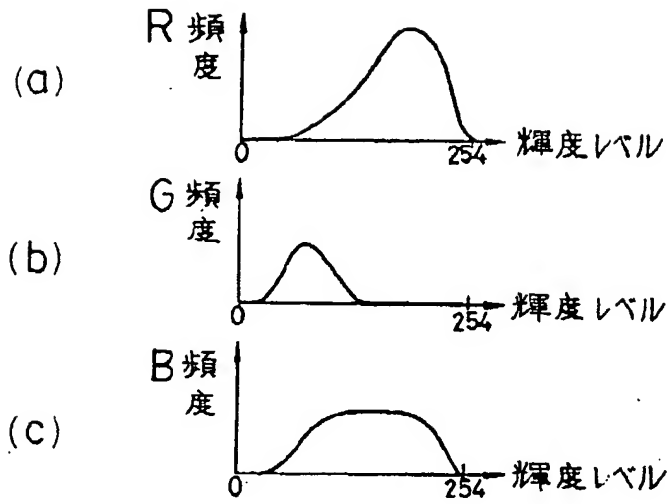


【図9】

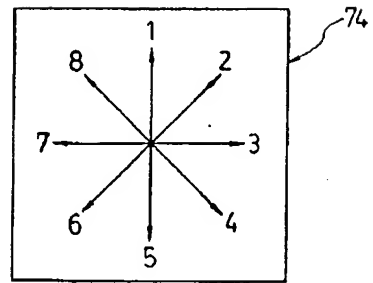
【図11】



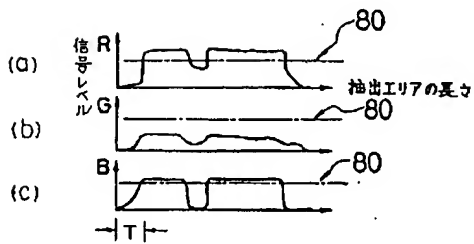
【図5】



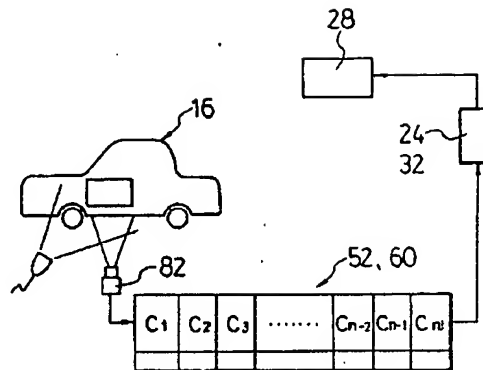
【図7】



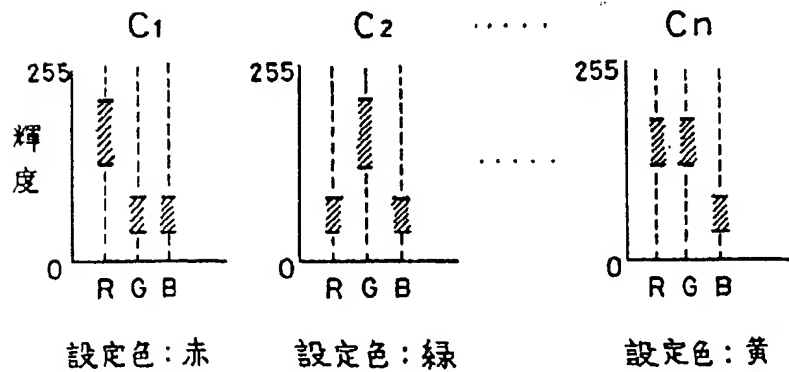
【図10】



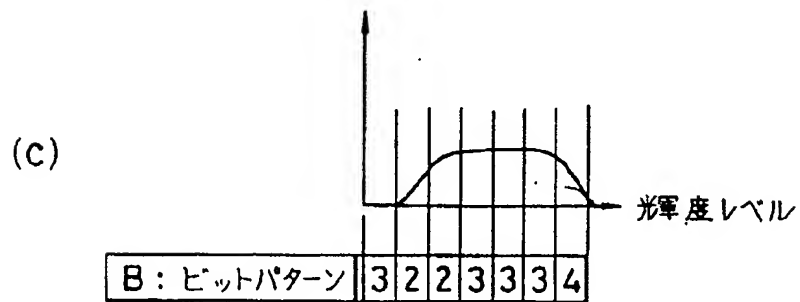
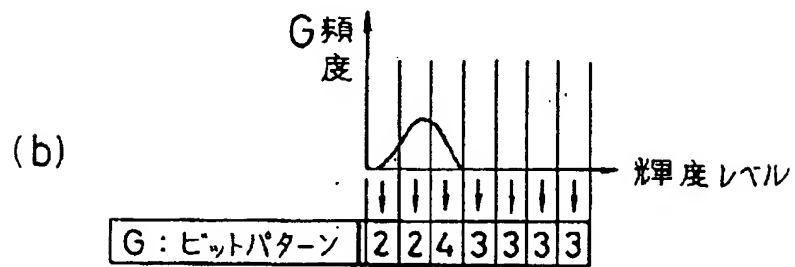
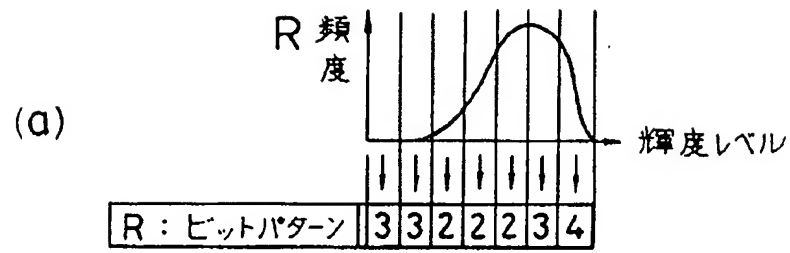
【図12】



【図13】



【図8】



【図14】

チャネル	C_1	C_2	C_3	...	C_{n-2}	C_{n-1}	C_n
検出パターン (ビットパターン)	0	1	0	...	1	0	0

【図15】

チャンネル	C_1	C_2	C_3	C_4	...	C_{n-2}	C_{n-1}	C_n
色	白	赤	緑	青	...	ダークブルー	ライトグリーン	黒

【図16】

車輻色：ダークブルー（1）

(a)

ビットパターン		0	0	0	0	...	1	0	0
---------	--	---	---	---	---	-----	---	---	---

車輻色：ダークブルー（2）

(b)

ビットパターン		0	0	0	1	...	1	0	0
---------	--	---	---	---	---	-----	---	---	---